

STABILISASI TANAH GAMBUT MENGGUNAKAN CAMPURAN SERBUK CANGKANG KERANG DAN FLY ASH DITINJAU DARI NILAI CBR TANAH DAN TINGKAT KEASAMAN TANAH

Tri Sartika^{1*}, Ulfi Sepani¹, Sindi Atika Putri², Yayuk Apriyanti¹

^{1*}Jurusan Teknik Sipil, Universitas Bangka Belitung, Bangka 33172
E-mail: trisartika53@gmail.com

²Jurusan Kimia, Universitas Bangka Belitung, Bangka 33172
E-mail : sindi4656@gmail.com

ABSTRAK

Tanah gambut merupakan salah satu jenis tanah yang daya dukung tanahnya rendah. Daya dukung tanah gambut dapat ditingkatkan dengan proses stabilisasi tanah. Metode perbaikan tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah stabilisasi kimia dengan menggunakan serbuk cangkang kerang dan *fly ash*. Serbuk cangkang kerang mengandung kalsium karbonat (CaCO_3) yang dapat meningkatkan kekuatan tanah dan *fly ash* yang mengandung silika (SiO_2) dapat meningkatkan pH tanah. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen di laboratorium. Pengujian dilakukan dengan menggunakan serbuk cangkang 15%; 18%; 21% dan *fly ash* 10%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai CBR diperoleh pada nilai 4,94% dan pH tanah pada nilai 6 dengan persentase serbuk cangkang kerang 21% dan *fly ash* 10%. Hasil pada nilai CBR tidak hanya lebih besar dari CBR asli dengan nilai 2,37%, tetapi pH tanah juga memiliki nilai yang lebih tinggi dari sampel yang ada dengan nilai pH 2,87.

Kata Kunci : Tanah Gambut, Serbuk Cangkang Kerang, Fly Ash, CBR.

ABSTRAC

Peat soil is a type of soil with low soil bearing capacity. Bearing capacity of peat soil can be increased by a soil stabilization. Soil improvement method used in this research is chemical stabilization with using shellfish powder and fly ash. Shellfish shell powder contains calcium carbonate (CaCO_3) can increase soil strength and fly ash contains silica (SiO_2) can improve soil pH. The research uses experimental methods in the laboratory. The test was carried out using shell powder in 15%; 18%; 21% and 10% fly ash. Results shows that CBR value was obtained at value of 4.99 % and soil pH at value of 6 by 21% clam shell powder and 10% fly ash. The result of CBR value is not only larger than CBR original value of 2.37 %, but also soil pH can create a higher value than the existing sample with the pH value of 2.87.

Keywords : Peat Soil, Shellfish Powder, Fly Ash, CBR

1. PENDAHULUAN

Dalam dunia konstruksi, salah satu hal yang menjadi peran penting dalam struktur pondasi adalah media tanah asli. Tanah merupakan bagian dasar dari suatu konstruksi yang memiliki fungsi menerima dan menahan beban struktur yang berada di atasnya. Tanah dasar harus mempunyai ketahanan terhadap pengaruh lingkungan terutama air [1]. Ada salah satu tanah yang memiliki daya dukung rendah karena kondisi sifat tanah yang tidak memadai yaitu, tanah gambut. Pembangunan konstruksi pada tanah gambut memiliki banyak kendala yang diakibatkan oleh sifat dari gambut yang kurang baik. Lahan gambut merupakan lahan basah dan memiliki daya dukung rendah karena proses pembentukannya dimulai dari pengendapan bahan organik. Gambut secara fisik memiliki sifat lembek dan tergolong tanah organik dengan sifat sangat lunak [2]. Pada suatu konstruksi harus dilakukan penelitian kekuatan dan karakteristik tanah, terutama sifat tanah yang dapat mempengaruhi daya dukung dalam menahan beban di atasnya. Salah satu parameter dalam penentuan kemampuan tanah untuk pembangunan infrastruktur seperti konstruksi jalan raya yaitu nilai *California Bearing Ratio* (CBR). Tanah dikategorikan baik apabila nilai CBR berdasarkan pengujian lapangan sebesar $\geq 3\%$, dan berdasarkan laboratorium diperoleh nilai $\geq 6\%$. Tanah gambut yang cenderung memiliki nilai CBR rendah berkisar 2,60% - 5,71%.

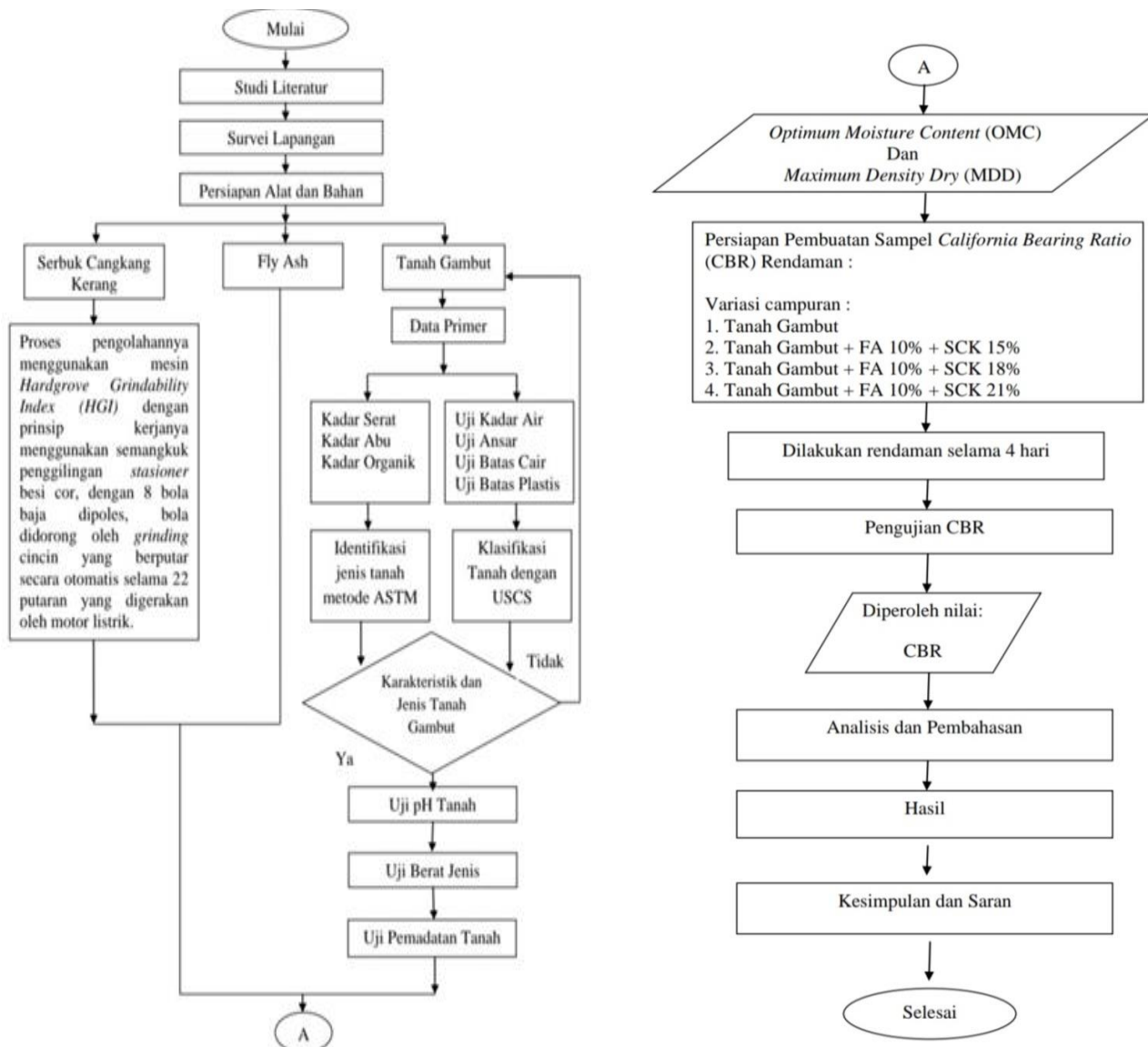
Adapun cara untuk meningkatkan daya dukung tanah gambut yaitu dengan melakukan proses stabilisasi tanah. Stabilisasi tanah merupakan upaya perbaikan sifat-sifat tanah asli yang mutunya kurang baik dan memiliki daya dukung rendah menjadi tanah yang memenuhi syarat untuk digunakan. Berdasarkan hal tersebut, dilakukan penelitian stabilisasi kimiawi tanah gambut dengan campuran serbuk cangkang kerang dan abu terbang (*fly Ash*). Melimpahnya hasil budidaya kerang di daerah Bangka Barat pulau Bangka dan hasil pembakaran batu bara berupa abu terbang (*fly ash*) oleh perusahaan smelter yang tersedia cukup banyak di pulau Bangka menjadi acuan sebagai bahan stabilisasi tanah gambut. Serbuk cangkang kerang mengandung kalsium karbonat (CaCO_3) yang akan mengikat partikel tanah sehingga kekuatan tanah meningkat dan *fly ash* yang memiliki kandungan silika (SiO_2) yang berfungsi untuk menaikkan pH.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif. Sampel penelitian berupa tanah gambut yang diambil di Desa Baturusa, Kecamatan Merawang, Kabupaten Bangka. Pada penelitian ini dilakukan pengujian dengan tanah gambut asli tanpa campuran dan tanah gambut yang telah dicampur bahan stabilisasi tanah berupa serbuk cangkang kerang dengan persentase 15%, 18%, 21% dan *fly ash* dengan persentase 10%. Pengujian tanah menggunakan Standar Nasional Indonesia (SNI) dan klasifikasi tanah menggunakan metode *Unified Soil Classification System* (USCS) dan metode *American Standard Testing and Materials* (ASTM).

2.2 Diagram Alir Penelitian

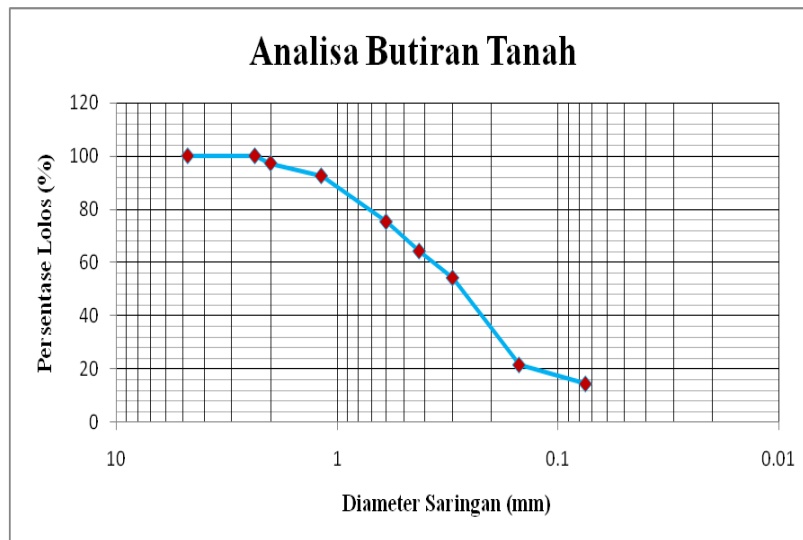


Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Uji Analisa Butiran Tanah

Analisis butiran tanah adalah penentuan persentase berat butiran pada satu unit saringan dengan ukuran diameter lubang tertentu[3]. Pada gambar 2. Diketahui bahwa persentase terbanyak tanah yang tertahan saringan terdapat pada nomor saringan 100 dengan diameter saringan 0,15 mm yaitu sebesar 32,37%. Sedangkan, persentase tanah yang lolos saringan nomor 200 dengan diameter saringan 0,075 mm sebesar 14,53%. Adapun grafik persentase lolos terhadap diameter saringan dapat dilihat pada gambar 2.



Data diuji di Lab. Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, UBB

Gambar 2. Grafik Hubungan Persentase Lolos Terhadap Diameter Saringan

3.2 Uji Kadar Serat Tanah Gambut

Uji kadar serat tanah gambut dilakukan dengan mengirim sampel tanah gambut ke Laboratorium Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Metode uji yang digunakan yaitu metode *inhome*. Pada penelitian ini berdasarkan hasil pengujian tanah gambut memiliki nilai kadar serat sebesar 50%. Menurut ASTM D-4427-84 (1989) tanah gambut yang memiliki kadar serat 50% masuk ke jenis *Hemic-peat*.

3.3 Uji Kadar Abu Tanah Gambut

Uji kadar abu tanah gambut dilakukan dengan mengirim sampel tanah gambut ke Laboratorium Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Metode uji yang digunakan yaitu metode *inhome*. Pada penelitian ini berdasarkan hasil pengujian tanah gambut memiliki nilai kadar abu sebesar 73,02%. Menurut ASTM D-4427-84 (1989) tanah gambut yang memiliki kadar abu 73,02% masuk ke jenis *High abb-peat*.

3.4 Uji Kadar Organik Tanah Gambut

Uji kadar organik tanah gambut dilakukan dengan mengirim sampel tanah gambut ke Laboratorium Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Metode uji yang digunakan yaitu metode *inhome*. Pada penelitian ini berdasarkan hasil pengujian tanah gambut memiliki nilai kadar organik sebesar 15,65%. Menurut ASTM D-4427-84 (1989) tanah gambut yang memiliki kadar organik 15,65% masuk ke jenis *Peat humus*.

3.5 Uji pH Tanah

Uji pH tanah gambut asli dilakukan dengan mengirim sampel tanah gambut ke Laboratorium Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Metode uji yang digunakan yaitu metode *inhome*. Pada penelitian ini diketahui hasil pengujian tanah gambut asli memiliki nilai pH sebesar 2,87. Untuk uji pH tanah gambut campuran (Serbuk Cangkang Kerang dan *Fly Ash*) pengujian dilakukan di Laboratorium Kimia, Universitas Bangka Belitung. Dari pengujian tersebut didapat nilai pH tanah sebesar 6. Dari nilai uji pH tanah gambut asli dan tanah gambut campuran dapat diketahui bahwa penambahan Serbuk Cangkang Kerang dan *Fly Ash* dapat mengubah tingkat keasaman tanah gambut. Hal ini dikarenakan pemberian silika pada tanah memberikan pengaruh yang nyata terhadap kenaikan pH tanah.

3.6 Klasifikasi Tanah Menggunakan Metode *Unified Soil Classification System (USCS)* dan Metode *American Standard Testing and Materials (ASTM)*

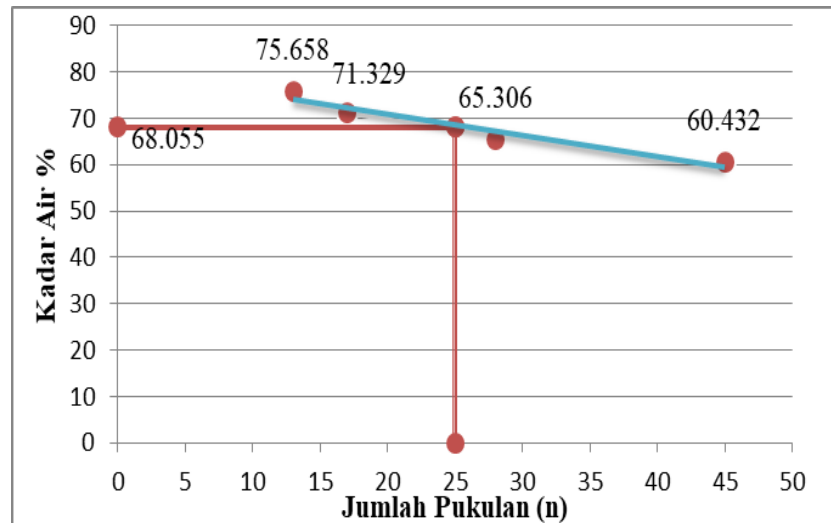
Setelah melakukan pengujian analisa saringan, pengujian kadar serat, pengujian kadar abu, dan pengujian kadar organik, tahapan selanjutnya adalah mengklasifikasikan tanah menggunakan system klasifikasi USCS dengan klasifikasi manual untuk identifikasi secara visual dilihat dari ASTM D-2488 dan ASTM D-4427-84. Identifikasi tanah menggunakan ASTM D-2488 menyatakan bahwa tanah yang kurang dari 15% lolos saringan No.200 merupakan tanah organik (*organic soil*) Dari hasil analisis saringan yang diperoleh, persen lolos saringan No.200 yaitu 14,53% yang berarti kurang dari 15%. Dapat disimpulkan bahwa dari nilai analisa saringan tanah pada penelitian ini ditetapkan jenis tanah masuk dalam kelompok PT yang merupakan tanah organik (*organic soil*). %. Menurut ASTM D-4427-84 tanah gambut yang memiliki kadar serat 50% masuk ke jenis *Hemic-peat*, tanah gambut yang memiliki kadar abu 73,02% masuk ke jenis *High abb-peat*, dan tanah gambut yang memiliki kadar organik 15,65% masuk ke jenis *Peat humus*.

3.7 Uji Batas-Batas Atterberg

Pengujian batas-batas konsistensi bertujuan untuk menentukan nilai kadar air yaitu batas dimana tanah mengalami perubahan dari kondisi cair menjadi plastis [4].

3.7.1 Uji Batas Cair (*Liquid Limit/LL*)

Pengujian batas cair (*Liquid Limit/LL*) ditinjau dari uji *cassagrande* yang dilakukan berdasarkan SNI 1976:2008. Adapun grafik hasil dari pengujian batas cair dapat dilihat pada gambar 3.



Data diuji di Lab. Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, UBB

Gambar 3. Grafik Batas Cair

3.7.2 Uji Batas Plastis (*Plastic Limit/PL*)

Batas plastis (PL) didefinisikan sebagai kadar air pada kedudukan antara daerah plastis dan semi padat, yaitu persentase kadar air dimana tanah dengan diameter silinder 3,2 mm mulai retak – retak ketika digulung (Hardiyatmo, 2012). Pengujian batas plastis dilakukan berdasarkan SNI 1966:2008.

3.7.3 Indeks Plastisitas (PI)

Indeks Plastisitas (PI) adalah selisih batas cair (LL) dan batas plastis (PL) dan tanah masih bersifat plastis [5]. Pada tabel 1. Dipaparkan mengenai nilai indeks plastisitas dengan cara mengurangi nilai batas cair dan batas plastis, dan didapatkan nilai indeks plastisitas sebesar 36.75%.

Tabel 1. Nilai Batas-Batas Atterberg

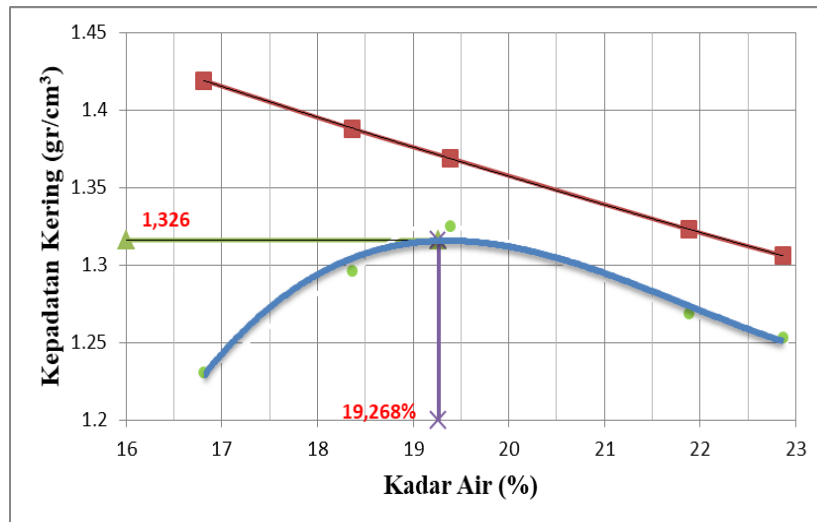
Jenis Tanah	Batas Cair (L)	Batas Plastis (PL)	Indeks Plastisitas (PI)
Tanah Gambut	67.84 %	31.10 %	36.75 %

3.8 Uji Berat Jenis

Berat jenis merupakan perbandingan antara berat volume butiran padat dengan berat volume air pada temperatur tertentu [6]. Berdasarkan hasil pengujian pada penelitian ini berat jenis pada tanah gambut didapat nilai sebesar 1,86.

3.9 Pemadatan Tanah

Pemadatan merupakan usaha untuk mempertinggi kerapatan tanah dengan memakai energi mekanis untuk menghasilkan pemampatan pertikel [7]. Pengujian pemadatan tanah dilakukan untuk mendapatkan kadar air optimum (*Optimum Moisture Content*) dan berat volume kering tanah maksimum (*Maximum Dry Density*) yang didapat digunakan sebagai kadar air pada pengujian CBR [. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan pemadatan *modified* yaitu dimana tanah dipadatkan dengan 5 lapisan yang setiap lapisan diberi pukulan 56 kali. Penelitian ini dilakukan pengujian pemadatan pada tanah gambut asli. Untuk nilai kadar air optimum (OMC) dan kepadatan kering maksimum tanah (MDD) didapat dari pengujian pemadatan tanah gambut. Untuk mendapat nilai tersebut sampel tanah yang digunakan pada pengujian menggunakan 5 sampel tanah gambut dengan berat tiap sampel 6 kg. Dari pengujian tersebut didapat nilai kadar air optimum sebesar 19,27% dan kepadatan kering maksimum sebesar 1,33 gr/cm³. Untuk grafik pemadatan tanah gambut dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Pemadatan Tanah Gambut

Berdasarkan Gambar 4. dapat dilihat hubungan nilai kadar air optimum (OMC) dan kepadatan kering maksimum (MDD). Dimana kurva tersebut harus dibawah dan tidak memotong dari kurva ZAV/garis kejenuhan. Pada pengujian ini diperoleh nilai kadar air optimum dan kepadatan kering tanah dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai Kadar Air Optimum dan Kepadatan Kering Tanah Gambut Asli

Jenis Tanah	Kadar Air Optimum (OMC) (%)	Kepadatan Kering Maksimum (MDD) (gr/cm ³)
Tanah Gambut	19,27	1,33

Data diuji di Lab. Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, UBB

3.10 Uji Californian Bearing Ratio (CBR)

Nilai CBR merupakan perbandingan antara beban penetrasi suatu bahan terhadap beban standar dengan kedalaman dan kecepatan penetrasi yang sama [9]. Pengujian CBR ini dilakukan dalam keadaan rendaman (*soaked*) menggunakan SNI 1744:2012 dengan tiga jenis tumbukan yaitu 10, 30, dan 65 tumbukan tiap lapis. Pengujian CBR rendaman dapat dilaksanakan setelah pengujian pemadatan dilakukan berdasarkan SNI 1744-2012. Pengujian ini menggunakan 24 benda uji yang setiap pengujian benda uji di rendam selama 4 (empat) hari, dan kemudian diamati pengembangan benda uji lalu dilakukan pengujian dengan menggunakan alat CBR *modified*. Pengujian tanah gambut asli menggunakan 6 benda uji dengan 5 lapisan dan setiap lapisan terdapat 3 jenis tumbukan masing – masing 10, 30, dan 65. Hasil pengujian CBR tanah gambut asli dapat dilihat pada tabel 3. yang menunjukkan bahwa jumlah tumbukan pada tanah gambut asli dapat memberikan kenaikan pada nilai CBR.

Tabel 3. Nilai CBR Tanah Gambut Asli

Jenis Sampel	Jumlah Tumbukan	No. Sampel	CBR %		Nilai CBR yang digunakan %	Nilai CBR rata-rata (%)
			Penetrasi			
			0,1"	0,2"		
Tanah Gambut (TG)	10	1	1.58%	1.14%	1.58%	1.58%
		2	1.58%	1.58%	1.58%	
	30	1	2.37%	1.58%	2.37%	1.98%
		2	1.58%	1.58%	1.58%	
	65	1	2.37%	1.84%	2.37%	2.37%
		2	2.37%	1.84%	2.37%	

Data diuji di Lab. Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, UBB

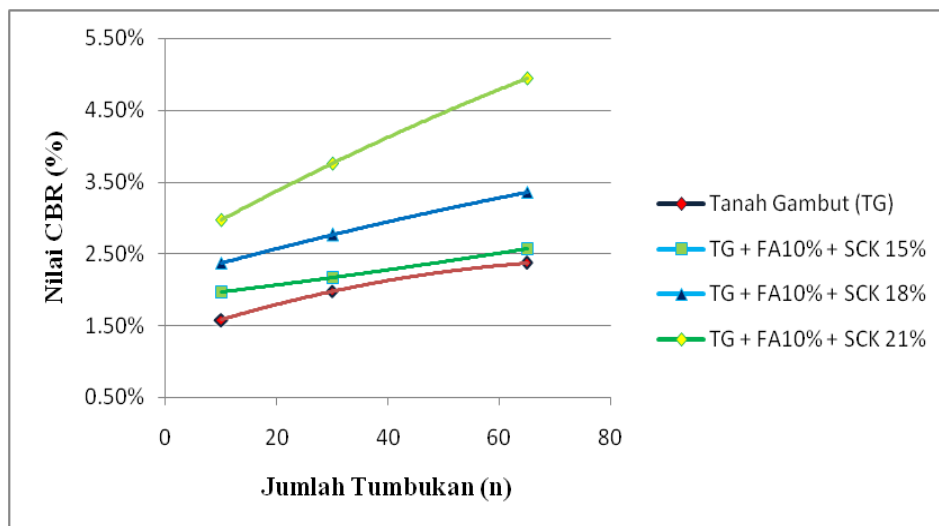
3.11 Perbandingan pengujian CBR pada masing-masing sampel

Pada tabel 4. dan gambar 5. dipaparkan hasil serta grafik pengujian menggunakan tanah gambut asli dengan bahan tambah serbuk cangkang kerang dengan persentase 15%, 18%, 21% dan *fly ash* 10%.

Tabel 4. Perbandingan Pengujian CBR Pada Masing-Masing Sampel

Jenis Sampel	Jumlah Tumbukan	No. Sampel	CBR % Penetrasi		Nilai CBR yang digunakan %	Nilai CBR rata-rata (%)
			0,1"	0,2"		
Tanah Gambut (TG)	10	1	1.58%	1.14%	1.58%	1.58%
		2	1.58%	1.58%	1.58%	
	30	1	2.37%	1.58%	2.37%	1.98%
		2	1.58%	1.58%	1.58%	
	65	1	2.37%	1.84%	2.37%	2.37%
		2	2.37%	1.84%	2.37%	
TG + FA 10% + SCK 15%	10	1	1.98%	1.58%	1.98%	1.98%
		2	1.98%	1.58%	1.98%	
	30	1	1.98%	1.58%	1.98%	2.17%
		2	2.37%	1.84%	2.37%	
	65	1	2.77%	2.11%	2.77%	2.57%
		2	2.37%	1.84%	2.37%	
TG + FA 10% + SCK 18%	10	1	2.37%	1.84%	2.37%	2.37%
		2	2.37%	2.11%	2.37%	
	30	1	2.77%	2.11%	2.77%	2.77%
		2	2.77%	2.37%	2.77%	
	65	1	3.16%	2.37%	3.16%	3.36%
		2	3.56%	2.63%	3.56%	
TG + FA 10% + SCK 21%	10	1	2.77%	2.11%	2.77%	2.96%
		2	3.16%	2.37%	3.16%	
	30	1	3.56%	2.63%	3.56%	3.75%
		2	3.95%	2.90%	3.95%	
	65	1	4.74%	3.16%	4.74%	4.94%
		2	5.14%	3.42%	5.14%	

Data diuji di Lab. Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, UBB



Gambar 5. Grafik Hubungan Nilai CBR Terhadap Persentase Campuran Serbuk Cangkang Kerang dan Fly Ash

Berdasarkan tabel 5. dan gambar 4. nilai CBR mengalami kenaikan pada campuran 15%, 18% dan 21% , serbuk cangkang kerang dan 10% fly ash pada setiap penambahan jumlah tumbukan diperoleh nilai CBR semakin besar. Nilai CBR tanah gambut meningkat seiring dengan bertambahnya persentase Serbuk Cangkang Kerang dan fly ash. Nilai CBR tertinggi terdapat pada persentase 21% Serbuk Cangkang Kerang dan 10% fly ash sebesar 4,94%, dibandingkan dengan nilai CBR tanah gambut asli sebesar 2,37%. Ini disebabkan karena adanya stabilisasi tanah dengan tambahan serbuk cangkang kerang dan fly ash. Peningkatan juga bertambah pada setiap penambahan tumbukan pada benda uji, semakin banyak jumlah tumbukan menyebabkan kepadatan tanah semakin merapat dan membuat keadaan tanah semakin padat sehingga daya dukung bertambah dikarenakan rongga pori-pori tanah dan ukuran rongga tanah semakin kecil. kandungan serbuk cangkang kerang dan fly ash

juga mempengaruhi nilai CBR dikarenakan sebagai bahan stabilisasi Serbuk Cangkang Kerang mengandung kalsium karbonat (CaCO_3) yang akan mengikat partikel tanah sehingga kekuatan tanah meningkat dan *fly ash* yang memiliki kandungan silika (SiO_2), Pemberian silika pada tanah memberikan pengaruh yang nyata terhadap kenaikan pH tanah. Pada tabel 5. dipaparkan mengenai kenaikan persentase nilai CBR pada tanah gambut.

Tabel 5. Persentase Peningkatan Nilai CBR Tanah Gambut

Jenis Sampel	Nilai CBR (%)			Persentase Kenaikan Nilai CBR Terhadap Tanah Gambut Asli (%)		
	Jumlah Tumbuhan			Jumlah Tumbuhan		
	10	30	65	10	30	65
TG+FA 10%+SCK 15%	1.98	2.17	2.57	25.00	10.03	8.35
TG+FA 10%+SCK 18%	2.37	2.77	3.36	50.00	40.00	41.69
TG+FA 10%+SCK 21%	2.96	3.75	4.94	87.53	90.02	108.35

Berdasarkan perhitungan yang diperoleh dari tabel 5. di peroleh kenaikan tertinggi yaitu pada sampel dengan jumlah 10 tumbuhan sebesar 108.35%.

3.12 Pengaruh Bahan Stabilisasi Pada Tingkat Keasaman Tanah Gambut

Pada penelitian ini, dilakukan Pengujian pH untuk mengetahui pengaruh serbuk cangkang kerang dan *fly ash* terhadap stabilisasi tanah gambut. Uji pH dilakukan di Laboratorium Jurusan Kimia, Universitas Bangka Belitung dan di Laboratorium Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, IPB. Untuk mendapatkan nilai perbandingan pada uji pH ini pengujian dilakukan dengan menggunakan tanah gambut asli tanpa campuran dan tanah gambut yang telah dicampurkan dengan bahan campuran Serbuk Cangkang Kerang dan *Fly Ash*. Uji pH tanah gambut asli menunjukkan nilai pH 2,87 yang mana berkesesuaian dengan literatur dari IPB (1978) yang menyebutkan bahwa hasil pengukuran pH di laboratorium akan lebih rendah 1-3 unit dari hasil pengukuran pH tanah di lapangan. Adapun yang menyebabkan pH tanah di laboratorium lebih tinggi daripada di lapangan yaitu karena adanya oksidasi pirit dan terbentuknya asam-asam organik selama proses pemindahan dari lapangan ke laboratorium (IPB, 1978). Adapun hasil pengujian pH tanah gambut yang sudah dicampur Serbuk Cangkang Kerang dan *Fly Ash* menjadi 6, hal ini berkesesuaian dengan literatur yang menunjukkan bahwa *fly ash* memiliki kandungan silika (SiO_2), Pemberian silika pada tanah memberikan pengaruh yang nyata terhadap kenaikan pH tanah.

4. Kesimpulan

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Penambahan Serbuk Cangkang Kerang dan *Fly Ash* diketahui dapat meningkatkan nilai *California Bearing Ratio* (CBR) tanah gambut. Nilai CBR tertinggi terdapat pada persentase 21% serbuk cangkang kerang dan 10% *fly ash* dengan masa perendaman 4 hari sebesar 4,94% dibandingkan dengan nilai CBR terendah yang terdapat pada tanah gambut asli sebesar 2,37%. Penambahan serbuk cangkang kerang dan *fly ash* juga dapat mengubah tingkat keasaman pada tanah gambut. Hasil pengujian pH tanah gambut asli didapat nilai pH tanah sebesar 2,87 dan pada tanah gambut yang telah ditambahkan Serbuk Cangkang Kerang dan *Fly Ash* didapat nilai pH tanah sebesar 6. Penelitian lain yang sejenis pernah dilakukan oleh Dila, O. D., Nazarudin, Dyah, K., & Ema, F. (2021) tentang “Stabilisasi Tanah Gambut Dengan Penambahan Material Kapur Dan *Fly Ash* Dari Sisa Pembakaran Cangkang Sawit Sebagai *Subgrade* Jalan”. Dalam penelitiannya menunjukkan bahwa semakin banyak kapur yang ditambahkan dan *fly ash* cangkang sawit dengan lamanya waktu pemeraman, maka nilai CBR yang diperoleh semakin meningkat. Nilai CBR mengalami kenaikan dan mencapai nilai maksimum pada penambahan kadar kapur 10% dan *fly ash* 25% dengan masa pemeraman 28 hari, yaitu sebesar 6,39%. Nilai tersebut mengalami kenaikan 3 kali lipat dari nilai CBR tanah gambut asli sebelum penambahan material lain yaitu sebesar 2,05% [10].

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Yayuk Apriyanti, S.T., M.T selaku dosen pembimbing, rekan-rekan penelitian, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, serta Lembaga penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Bangka Belitung yang telah memfasilitasi penulis selama penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amran, Y. & Sadiya, R. (2019). *Analisis Peningkatan Sifat Mekanis Tanah Dasar Menggunakan Campuran Abu Limbah Ampas Tebu dan Semen*. TAPAK Volume 9 Nomor 1. DOI : <http://dx.doi.org/10.24127/tp.v9i1.1046>
- [2] Sarwo, A., dan Subekti, S. 2019. *Pengelolaan Ekosistem Gambut Sebagai Upaya Mitigasi Perubahan Iklim di Provinsi Kalimantan Selatan*. Dalam Jurnal Planologi, Vol.16 No.2, Oktober 2019, hlm. 219-237. Semarang : Universitas Islam Sultan Agung. DOI : <http://dx.doi.org/10.30659/jpsa.v16i2.4459>
- [3] Hangge, E. E., Rosmiyati, A. B., & Martha, C. U. (2021). *Pemanfaatan Fly Ash Untuk Stabilisasi Tanah Dasar Lempung Ekspansif*. Jurnal Teknik Sipil Volume 10 Nomor 1. Available : <https://ejournal.petra.ac.id/index.php/jurnal-teknik-sipil/article/view/23803-Article>

- [4] Ishmah, H., Vinny, A., Ibrahim, & Andi, H. (2019). *Pengaruh Nilai Cbr dan Kuat Geser Tanah Gambut Yang Di Stabilisasi Menggunakan Petrasoil Dengan Semen Portland*. Pilar Jurnal Teknik Sipil Volume 14 Nomor 01. DOI : <http://jurnal.polsri.ac.id/index.php/pilar/article/view/1900>
- [5] Saputra, N. A., & Respati, R. (2018). *Stabilisasi Tanah Gambut Palangka Raya Dengan Bahan Campuran Tanah Non Organik dan Kapur*. MEDIA ILMIAH TEKNIK SIPIL Volume 6 Nomor 2. DOI : <https://doi.org/10.33084/mits.v6i2.249>
- [6] Amran, Y., & Permadi, I.. (2021). *Analisis Perubahan Sifat Mekanis Tanah Gambut Pada Stabilisasi Tanah Secara Kimiawi Menggunakan Difasoil Stabilizer Dan Semen*. TAPAK Volume 10 Nomor 2. DOI : <http://dx.doi.org/10.24127/tp.v10i2.1585>
- [7] A. Toni, Muhandi, and G. Wibisono. (2017). *Stabilisasi Tanah Gambut Dengan Kapur dan Abu Terbang Untuk Mengurangi Kebakaran Lahan*. Jom FTEKNIK Volume 4 Nomor 1. Available : <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFTEKNIK/article/view/14687>
- [8] Apriyanti, Y., & Hambali, R. (2018). *Pemanfaatan Fly Ash Untuk Peningkatan Nilai CBR Tanah Dasar*. FROPIL (Forum Profesional Teknik Sipil), 2(2), 151-162. DOI : <https://doi.org/10.33019/fropil.v2i2.278>
- [9] Riwayati, RR. S., & Yuniar, R. (2018). *Stabilisasi Tanah Lempung Menggunakan Campuran Kapur Untuk Lapisan Tanah Dasar Konstruksi*. Jurnal Teknik Sipil UNPAL Volume 8 Nomor 2. Available : <https://jurnal.unpal.ac.id/index.php/tekniksipil/article/view/32>
- [10] Dwina, D. O., Nazarudin, Dyah, K., & Ema, F. (2021). *Stabilisasi Tanah Gambut Dengan Penambahan Material Kapur dan Fly Ash Dari Sisa Pembakaran Cangkang Sawit Sebagai Subgrade Jalan*. Fondasi : Jurnal Teknik Sipil, Volume 10 Nomor 1. DOI : <http://dx.doi.org/10.36055/fondasi.v10i1.10275>